

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství 225

Polyfunkční dům v Orlové - Lutyni - Stavebně technologický projekt

Polyfunctional house in Orlova - Lutyně - Constructional technological project

Student:

Bc. Eva Szarzecová

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marek Jašek, Ph.D.

Ostrava 2016

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Eva Szarzecová**
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb
Téma: **Polyfunkční dům v Orlové-Lutyni - Stavebně technologický projekt**
Polyfunctional house in Orlova - Lutyně - Constructional technological project

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

- projektová dokumentace pro provádění stavby,
- technologický postup pro proces zastřešení objektu,
- detaily střechy,
- názorné obrázky – popř. modely ve 3D nebo jiné,
- zařízení staveniště pro proces zastřešení objektu,
- položkový rozpočet pro proces zastřešení objektu,
- časový plán stavby ve formě řádkového harmonogramu pro proces zastřešení objektu.

Rozsah projektové dokumentace pro provádění stavby: Průvodní zpráva, situace stavby, technická zpráva, výkresová část (půdorysy základů, jednotlivých podlaží, stropů a střechy v měřítku 1:50, řezy v měřítku 1:50, pohledy v měřítku 1:100, výpis truhlářských, zámečnických a klempířských výrobků a doplňkové výkresy dle individuálního zadání).

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9.
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 - 29 - X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb – dokončovací práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] ZAPLETAL, I., JARSKÝ, Č. a kol. Technológia stavieb – dokončovací práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [8] ČAPOVÁ, Dana a Jaroslava TOMÁNKOVÁ. Příprava a řízení staveb: Sbírka příkladů. Praha : ČVUT, 2007, s. 193, ISBN 978-80-01-03919-9.
- [9] TOMÁNKOVÁ, Jaroslava, Dana ČAPOVÁ a Dana MĚŠŤANOVÁ. Příprava a řízení staveb.

Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT Praha, 2008. ISBN 978-80-01-04166-6.

[10] ÚRS PRAHA a.s. Rozpočtování a oceňování stavebních prací. Praha : ÚRS PRAHA, a.s., 2009. 210 s. ISBN 978-80-7369-239-1.

[11] ÚRS PRAHA a.s. Rozpočtování a oceňování stavebních prací. Praha : ÚRS PRAHA, a.s., 2012. 162 s. ISBN 978-80-7369-442-5.

[12] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Marek Jašek, Ph.D.**

Datum zadání: 01.03.2016

Datum odevzdání: 30.11.2016



doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....
podpis studenta

Prohlašuji:

- byla jsem seznámena s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že údaje o diplomovou práci budou zveřejněny v informačním systému VŠBTUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі́, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

.....
podpis studenta

Anotace:

Předmětem diplomové práce je technologické zpracování dvou variant střešního pláště a jejich posouzení. Řešeným objektem je polyfunkční dům v Orlové – Lutyni. Hlavní část práce se zabývá technologickým postupem provedení ploché nepochůzí střechy a ploché vegetační střechy, včetně harmonogramů a položkových rozpočtů pro tyto dvě varianty zastřešení. Dále diplomová práce obsahuje projektovou dokumentaci pro stavební povolení pro objekt a varianty zastřešení. Na závěr jsou tyto 2 typy řešení srovnány z hlediska časového, finančního i vzhledového.

Klíčová slova:

Porovnání variant, plochá střecha, Vegetační plochá střecha, filigrán, skelet, technologický postup, ytong, polyfunkční dům.

Abstract:

The subject of this thesis is the technological processing of two variants of the roof deck and their assessment. The object is multifunctional building in Orlova - Lutyne. The main part deals with the technological process design of flat roofs and flat roofs vegetation, including schedules and itemized budgets for these two variants of the roof. Further thesis contains project documentation for the construction permit of the building and roofing options. In conclusion, these two types of solutions were compared in terms of time, finance and visual aspects.

Keywords:

Comparison of the variants, flat roof, vegetation flat roof, filigran, skeleton, technological proces, multifunctional building.

Obsah

1.	SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ	7
2.	ÚVOD	9
3.	POPIS ŘEŠENÉHO OBJEKTU	10
4.	STAVEBNÍ ČÁST	11
A.	Průvodní zpráva	11
A. 1.	Identifikační údaje	11
A. 2	Seznam vstupních podkladů	12
A. 3	Údaje o území	12
A. 4	Údaje o stavbě	14
A. 5.	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	16
B	Souhrnná technická zpráva	17
B. 1	Popis území stavby	17
B. 2	Celkový popis stavby	19
B. 3	Připojení na technickou infrastrukturu	25
B. 4	Dopravní řešení	25
B. 5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	26
B. 6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	27
B. 7	Ochrana obyvatelstva	28
B. 8	Zásady organizace výstavby	28
D	Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	33
D1	Stavebně konstrukční řešení	33
D. 1.1	Technická zpráva	33
D. 1.2.	Stavebně konstrukční řešení	33
5.	TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ PLOCHÉ STŘECHY	42

A.	Obecné informace	42
B.	Materiály, doprava, skladování	42
C.	Pracovní podmínky, připravenost	45
D.	Převzetí pracoviště	45
E.	Personální obsazení	46
F.	Stroje a pomůcky	46
G.	Pracovní postup	46
H.	Jakost a kontrola kvality	49
I.	Bezpečnost a ochrana zdraví	49
6.	TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ PLOCHÉ VEGETAČNÍ STŘECHY	50
A.	Obecné informace	50
B.	Materiály, doprava, skladování	50
C.	Pracovní podmínky, připravenost	53
D.	Převzetí pracoviště	53
E.	Personální obsazení	54
F.	Stroje a pomůcky	54
G.	Pracovní postup	54
H.	Jakost a kontrola kvality	57
I.	Bezpečnost a ochrana zdraví	58
7.	POROVNÁNÍ STŘEŠNÍCH KONSTRUKCÍ	58
8.	TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ	61
9.	ZÁVĚR	63
10.	PODĚKOVÁNÍ	63
11.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	64
12.	SEZNAM PŘÍLOH	67

1. SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ

C x/x	třída betonu
Č.	číslo
ČSN	česká technická norma
ČSN EN	Harmonizovaná Česká technická norma
DIČ	daňové identifikační číslo
DN	jmenovitá světlost potrubí v mm
DPH	daň z přidané hodnoty
EIA	Environmental Impact Assessment- vyhodnocení vlivů na životní prostředí
EPS	expandovaný polystyren
ER	elektrický rozvaděč
IČ	identifikační číslo osoby
Kč	korun českých
m	metr
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
mm	milimetr
m n. m.	metrů nad mořem
NN	nízké napětí
Mob	Městský obvod

NP	nadzemní podlaží
p. č.	parcelní číslo
PSČ	poštovní směrovací číslo
S-JTSK	souřadný systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
Sb.	sbírka
SO	stavební objekt
Tel.	telefonní číslo
XPS	extrudovaný polystyren

2. ÚVOD

Tato diplomová práce se zabývá dvěma variantami technologického řešení zastřešení objektu polyfunkčního domu v centru města Orlová. Obsahem práce je zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení objektu polyfunkčního domu, zpracování variant ploché jednoplášťové nepochůzí střechy a jednoplášťové vegetační střechy s extenzivní zelení spolu s jejich technologickými postupy zastřešení, harmonogramy pro zastřešení objektu a položkovými rozpočty.

Cílem je zdokumentování a srovnání obou variant skladeb střešního pláště z hlediska časového, cenového, tepelně technického i vzhledového.

Diplomová práce je rozdělena do textové a výkresové části a je vypracována dle vyhlášky 499/2006 Sb. [3]. Práce je vypracována do úrovně dokumentace pro provádění staveb dle stavebního zákona č. 183/2006 Sb., změněný předpisem č.62/2013 o dokumentaci staveb [6].

3. POPIS ŘEŠENÉHO OBJEKTU

Návrhem je novostavba polyfunkčního domu, jenž v centru města slučuje bydlení spolu s obchodními jednotkami. Objekt je navržen ve tvaru U, tak aby dotvářel náměstí, na které přímo navazuje. Výška budovy byla volena s ohledem na okolní zástavbu, proto je navržena jako čtyřpodlažní, se třemi nadzemními, a jedním podzemním podlažím. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovým skeletem. Stropní konstrukce je tvořena prefabrikovanými panely typu filigrán. Výplňové zdivo vytváří pórobetonové tvárnice Ytong. Stavba je zateplena kontaktním zateplovacím systémem v tloušťce 200 mm.

První variantou zastřešení je jednoplášťová plochá střech bez provozu s hlavní hydroizolační vrstvou z fólie z měkčeného PVC, s násypem kameniva, spádová vrstva vytvořena tepelnou izolací. Stabilizační a ochrannou vrstvu tvoří štěrkový násyp.

Druhou variantu tvoří jednoplášťová vegetační skladba ploché střechy s extenzivní zelení, s hlavní hydroizolační vrstvou z fólie z měkčeného PVC, spádová vrstva vytvořena podkladní masivní silikátovou konstrukcí.

4. STAVEBNÍ ČÁST

A. Průvodní zpráva

A. 1. Identifikační údaje

A. 1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Polyfunkční dům v Orlové – Lutyni

b) místo stavby

ul. Osvobození, Orlová – Lutyně, PSČ 735 14, p. č. 2/2

c) předmět dokumentace

Předmětem dokumentace je projekt novostavby Polyfunkčního domu.

A. 1.2. Údaje o stavebníkovi

Městský úřad Orlová

Osvobození 796

Orlová - Lutyně

735 14

IČ: 00297577

DIČ: CZ00297577

TEL.: +420 596 581 111

A. 1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Eva Szarzecová

Klidná 304

735 14 Orlová – Lutyně

Tel.: 737 907 082

A. 2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace byla zpracována na základě platných právních předpisů a norem České Republiky. Vycházeno bylo z map daného katastrálního území, podkladů správců inženýrských sítí a vizuální prohlídky staveniště.

A. 3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území; zastavěné / nezastavěné území

Parcela č. 2/2 v katastrálním území Orlová – Lutyně je nezastavěná, doposud využívaná jako městská zeleň. Parcela se nachází v zastavěném území na pozemku stavebníka a nezasahuje na cizí pozemky. Dotčenými pozemky budou parcely č. 2/5, 2/6, 2/10, 2/11, 2/12, 33, 36/1, 32, 4/1. Stavební pozemek je o rozloze 7078,1 m².

b) dosavadní využití a zastavěnost území

Řešené území je doposud využíváno jako městská zeleň, v katastru označena jako ostatní plocha.

c) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Řešené území není umístěno v památkové rezervaci, památkové zóně ani v záplavovém území.

d) údaje o odtokových poměrech

Veškerá dešťová voda je odváděna do dešťové kanalizace. Napojení kanalizační přípojky na stávající obecní kanalizaci je navrženo na ulici Osvobození. Výstavba nenaruší stávající odtokové poměry.

e) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Území se nachází v územním plánu v oblasti smíšených ploch pro bydlení a občanské vybavení a je tudíž v souladu s územním plánem.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Návrh objektu vyhovuje obecným požadavkům na využití území dle vyhlášky č. 501/2006 Sb. O obecných požadavcích na využívání území [4]. Pozemek, dle vyhlášky, nespadá pod ty, které musí být oplocena. Staveniště bude zařízeno, uspořádáno a vybaveno přisunovými trasami pro dopravu materiálu tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně provádět a nebude docházeno k ohrožování a obtěžování okolí. Jsou dodrženy vzájemné odstupy staveb. Dále je objekt v souladu s územním rozhodnutím a stavebním povolením.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

V této dokumentaci pro provádění stavby jsou veškeré podmínky a požadavky stanovené dotčenými orgány respektovány.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou stanoveny žádné výjimky ani úlevová řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Nejsou dány žádné související ani podmiňující investice.

j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby

Stavbou budou dotčeny parcely č. 2/5, 2/6, 2/10, 2/11, 2/12, 33, 36/1, 32, a 4/1.

A. 4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu Polyfunkčního domu.

b) účel užívání stavby

Polyfunkční dům slučuje bytové účely, veřejné obchodní plochy a plochy s účelem parkování.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jde o stavbu trvalou.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Novostavba není chráněná podle jiných právních předpisů.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Projekt je vypracován v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu [6] a vyhláškou č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb [3]. Byla dodržována vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby [1] se změnami dle vyhlášky č. 20/2012 Sb.

Stavba dle vyhlášky splňuje požadavky na rozptylové plochy před vstupem a požadavky na parkovací stání. Dále stavba splňuje požadavky na připojení na sítě technického vybavení, je připojena na vodovod, sítě spotřebních energií a elektronických komunikací a je zajištěno zneškodňování odpadních vod do veřejné kanalizace.

Stavba splňuje základní požadavky, kterými jsou: mechanická odolnost a stabilita, požární bezpečnost, ochrana zdraví osob a zvířat a životního prostředí, ochranu proti hluku, bezpečnost při užívání, úsporu energií a tepelnou ochranu. Dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o

obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [2] jsou navržena 4 vyhrazená stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené. Přístupy do objektu jsou bez schodů a vyrovnávacích stupňů.

Stavba je navržena jako objekt občanské vybavenosti. Ochranná pásma umístění domu a přípojek inženýrských sítí jsou splněna. Objekt polyfunkčního domu je navrhován tak, aby splnil požadavky osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Podmínky byly splněny.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Nebyly stanoveny žádné výjimky a úlevová řešení

h) navrhované kapacity stavby

Plocha stavebního pozemku: 7 078,1 m².

Zastavěná plocha 752,3 m².

Zpevněná plocha 3694,4 m².

Nezastavěná plocha 6325,8 m².

i) základní bilance stavby

Potřeba energií bude pokryta přípojkou elektrické energie a vodovodu z veřejné sítě pod přílehlou komunikací. Vytápění bude zajištěno horkovodem. Odpadní vody (dešťová a splašková) budou odváděny do jednotné kanalizace.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy).

Předpokládaná lhůta výstavby je 25 měsíců, s ohledem na technologické předpisy a postupy výstavby.

Výstavba bude postupně prováděna v těchto bodech:

Vytyčení hlavního výškového bodu a půdorysu stavby
Odstranění křovin, sejmutí ornice
Výkopové práce
Bednění základů, osazení kanalizačního potrubí, prostupy inženýrských sítí
Zhutnění plochy pod základovou deskou, betonáž základové desky
Hydroizolace spodní stavby
Svislé a vodorovné nosné konstrukce
Střecha, hydroizolace a tepelná izolace
Výplně otvorů, klempířské práce
Vnitřní svislé nenosné konstrukce
Vnitřní rozvody kanalizace, vytápění, vody a elektroinstalace
Omítky
Podlahy
Dokončovací práce, terénní úpravy

k) orientační náklady stavby

Orientační náklady na stavbu budovy, ve stejném materiálovém charakteru, dle tabulek Cenových ukazatelů pro rok 2016, činí 5039Kč/m³ bez DPH. Zastavěná plocha objektu je 752,3, budova je čtyřpodlažní, v celkové výšce 16,25m. Orientační náklady na objekt činí 61 601 145Kč.

A. 5. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 Polyfunkční dům
SO 02 Funkční plocha parkoviště
SO 03 Zpevněná plocha pojezdná
SO 04 Přípojka teplovodu
SO 05 Přípojka elektrické energie

SO 06 Přípojka kanalizace dešťové

SO 07 Přípojka kanalizace splaškové

SO 08 Přípojka vodovodu

B Souhrnná technická zpráva

B. 1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek na parcele č. 2/2 se nachází v centru města Orlová na ulici Osvobození, obklopen zástavbou bytovými domy a domy občanské vybavenosti. V přímé návaznosti je Kulturní dům, Městský úřad a pošta. Samotný pozemek je doposud využíván jako městská zeleň. Ze severovýchodní strany pozemku je komunikační napojení na ulici Osvobození a z jižní strany na ulici kpt. Jaroše.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Podle radonových měření se pozemek nachází na území s nízkým radonovým indexem. Na staveništi se před započítáním výstavby provedou potřebné sondy k orientačnímu zjištění složení zeminy a následnému vypočtení únosnosti zkoumaného vzorku zeminy. Dle geologických průzkumů lokality je geologické složení podloží písčitohlinité až hlinitopísčité. Při hydrogeologických průzkumech byla hladina podzemní vody naražena v hloubce 10 metrů.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Pozemek není dotčen žádnými ochrannými ani bezpečnostními pásmy.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod..

Oblast se nenachází v záplavovém či poddolovaném území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Vzhledem k tomu, že je budova navrhována jako samostatně stojící objekt umístěný v lokalitě především bytových domů a domů občanské vybavenosti, musí být omezena prašnost a hluk při použití mechanických strojů při stavbě, které by narušovalo akustickou pohodu místních obyvatel. Stavební suť bude odvážena na veřejnou skládku. Odkanalizování objektu je řešeno svodem do stávající veřejné kanalizace. Dešťová voda bude během výstavby zadržována na pozemku. Z důvodu bezpečnosti obyvatel a ochrany staveniště bude pozemek oplocen.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku není potřeba demolice, je však nutné vykácení křovin nacházejících se na pozemku. Kácení dřevin je nutné provést před započítím zemních prací, pověřenými osobami. Po vykácení bude zemina uvedena do původního stavu.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Parcela není vedena v zemědělském půdním fondu či jako pozemky určené k plnění funkce lesa.

h) územně technické podmínky

Vodovodní přípojka bude napojena na stávající vodovodní řád, bude provedena nová elektrická přípojka, napojená na stávající veřejnou síť NN, plynovodní přípojka je napojená na veřejný plynovod NTL. Dešťová a splašková voda bude svedena kanalizační přípojkou do stávající veřejné kanalizace. Tyto přípojky jsou napojeny z ulice Osvobození, p. č. 3.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

K pozemku se nevztahují žádná věcná břemena a časové vazby omezující stavbu a využívání pozemku.

B. 2 Celkový popis stavby

B. 2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Polyfunkční dům sdružuje bytové jednotky s jejich domovním vybavením spolu s obchodními jednotkami. Objekt má celkem 16 bytových jednotek, z toho 4x 1kk, 8x 3kk a 4x 4kk. Každý byt je vybaven vlastním parkovacím místem v podzemních garážích, tedy 16 stání, a sklepních kójí. V přízemí se nachází 4 obchodní jednotky s vlastním zázemím.

B. 2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Stavba domu s pečovatelskou službou je navržena na nezastavěném pozemku na ulici Osvobození v Orlové Lutyni na parcele 2/2. Projekt řeší návrh čtyřpodlažního objektu polyfunkčního domu na rovinatém pozemku v centru města. Objekt je zakomponován do stávající zástavby, jeho účelem je zakončit stávající náměstí. Pozemek se napojuje na obslužnou komunikaci Kpt. Jaroše. Přes pozemek bude veřejný přístup pěší komunikací, z toho důvodu nebude pozemek trvale oplocen.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Objekt je navržen jako čtyřpodlažní, ve tvaru U s plochou střechou. Tři nadzemní podlaží byly zvoleny vzhledem k okolní nízké zástavbě a umístění objektu na náměstí. Fasáda byla zvolena v bílé barvě.

B. 2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby

První podlaží je podzemní a jsou zde umístěny sklepní kóje pro každý byt, garážové stání a technické místnosti. V prvním nadzemním podlaží jsou umístěny obchodní jednotky se zázemím a sklady. Ve druhém a třetím nadzemním podlaží obsahují bytové jednotky. Ty jsou přístupny ze dvou samostatných přístupů. Objekt má celkem 16 bytových jednotek, z toho 4x 1kk, 8x 3kk a 4x 4kk.

B. 2.4 Bezbariérové užívání stavby

Vzhledem k charakteru účelu objektu, je tato budova navržena jako bezbariérová. Objekt je navržen v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích, zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [2]. Přístup do objektu je plynulý bez vyrovnávacích stupňů a všechny patra jsou propojeny dvěma bezbariérovými hydraulickými výtahy, splňující podmínku pro bezbariérové užívání. Všechny povrchy jsou řešeny protiskluznou úpravou se součinitelem smykového tření minimálně 0,5. Pro těžce pohybově postižené jsou vyhrazena čtyři parkovací místa na parkovišti, nejbližší vchodu do objektu.

B. 2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Při návrhu byly dodrženy předpisy uvedené ve vyhlášce č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby § 15 [1]. Stavba dle vyhlášky splňuje požadavky na rozptylové plochy před vstupem a požadavky na parkovací stání.

Dále stavba splňuje požadavky na připojení na sítě technického vybavení, je připojena na vodovod, sítě spotřebních energií a elektronických komunikací a je zajištěno zneškodňování odpadních vod do veřejné kanalizace.

Stavba splňuje základní požadavky, kterými jsou: mechanická odolnost a stabilita, požární bezpečnost, ochrana zdraví osob a zvířat a životního prostředí, ochranu proti hluku, bezpečnost při užívání, úsporu energií a tepelnou ochranu.

Na stavbě jsou použity pouze certifikované materiály a při stavbě budou použity předepsané postupy a technologie udávané výrobcem materiálu. Celý objekt je chráněn přepětiovým jističem. Bezpečnost osob na pracovišti je zajištěna vnitřními předpisy, řády a pomocnými zařízeními. Bezpečnost práce se bude řídit nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [5].

B. 2.6 Základní technický popis staveb

a) Stavební řešení

Objekt je čtyřpodlažní, tvořen prefabrikovaným montovaným skeletem, vyplněný cihelným systémem YTONG. Konstrukční systém je řešen jako stěnový příčný. Objekt je založen na betonových základových patkách. Střecha je jednoplášťová plochá s vnitřním odvodněním.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Nosná konstrukce objektu je skeletová. Sloupy o rozměrech 300x300 mm jsou osově vzdáleny 6000 mm. Obvodová konstrukce je vyzděná z cihel YTONG tvárnice P2-400 hl. 300x249x599, opatřená tepelnou izolací Isover EPS 100F v tloušťce 200 mm. Mezibytové stěny jsou vyzděny z vápenopískových tvárníc Ytong Silka S12-1800. Pro příčky je použita YTONG příčkovka P2-500 P. Železobetonový strop je navržen z prefabrikovaných panelů Filigrán, uložený na železobetonových průvlacích 300 x 400 mm., v tloušťkách 180 mm nad 1., 2. a 3. podlažím, a v tloušťce 220 mm nad posledním podlažím v konstrukci stropu. Střecha je řešena jako jednoplášťová plochá.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Při návrhu všech konstrukcí v objektu bylo dbáno na respektování platných norem a předpisů. Veškeré užívané materiály a konstrukce tyto požadavky splňují a zaručují předepsanou životnost vzhledem ke všem druhům zatížení v průběhu výstavby i užívání objektu. Jsou dimenzovány tak, aby nedocházelo k nadměrným průhybům a deformacím.

B. 2.7 Technická a technologická zařízení

Vytápění objektu je řešeno napojením na horkovod. V objektu jsou použity dva hydraulické výtahy GEN2 COMFORT firmy OTIS.

Ochrana před bleskem bude provedena v souladu s normou ČSN-EN 62 305 [25].

B. 2.8 Požárně bezpečnostní řešení

a) výpočet a posouzení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečných prostorů

Není řešeno.

b) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva

Není řešeno

c) předpokládané vybavení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními včetně stanovení požadavků pro provedení stavby

Projekt novostavby Polyfunkčního domu je vypracován v souladu s normou ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty [26].

d) zhodnocení přístupových komunikací a nástupních ploch pro požární techniku včetně možnosti provedení zásahu jednotek požární ochrany

Není řešeno.

B. 2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) Kritéria tepelně technického hodnocení

Požadavky na zateplení, vzduchovou neprůzvučnost a ochranu proti únikům tepla byly navrženy dle ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov [22].

b) Energetická náročnost stavby

Veškeré nové konstrukce byly navrženy tak, aby byly splněny doporučené součinitele prostupu tepla.

Projekt novostavby Polyfunkčního domu je vypracován v nízkoenergetickém standardu a byl hodnocen dle vyhlášky č. 78/20123 Sb. O energetické náročnosti budov a dle ČSN 730540 – 2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky [22].

c) Posouzení využití alternativních zdrojů energií

Není řešeno.

B. 2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Projekt pro provádění stavby polyfunkčního domu respektuje podmínky předpisy č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů [7].

Větrání 2. a 3. nadzemních podlaží objektu je zajištěno přirozeně, klasickým větráním otevřením oken. V 1. podzemním jsou postaveny anglické dvorky a v 1. nadzemním podlaží je větrání zajištěno vzduchotechnikou. Koupelny jsou odvětrány větrací šachtou.

Do stavby jsou zabudovány jen zdraví neškodné materiály, z objektu nebudou vypouštěny žádné škodliviny do okolí. Splaškové a dešťové vody budou svedeny přes nově vybudovanou přípojku do veřejného řádu kanalizace. Zásobování pitnou vodou je zajištěno vodovodní přípojkou napojenou na veřejnou vodovodní síť. Dům bude vytápěn horkovodem. Domovní odpad bude pravidelně odvážen technickými službami města. Odpad bude tříděn do speciálních kontejnerů.

Osvětlení místností denním nebo sdruženým osvětlením vyhovuje předepsaným hodnotám místností dle ČSN 730580 [23].

Objekt nevyžaduje opatření proti vibracím vzhledem k lokalitě, ve které se nachází. V objektu se nevyskytuje žádný zdroj vibrací, které by mohlo narušovat hygienickou pohodu okolních obyvatel či obyvatel domu.

B. 2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Na základě měření objemové aktivity radonu a hodnocení propustnosti byla na zájmové ploše zjištěna nízká intenzita výskytu radonu. Izolace spodní stavby jednotlivých objektů je navržena s ohledem na stanovený index – viz skladby konstrukcí v dokumentaci jednotlivých objektů.

b) Ochrana před bludnými proudy

V lokalitě nebyly zjištěny žádné negativní vlivy bludných proudů.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

Lokalita není ovlivněna technickou seizmicitou.

d) ochrana před hlukem

Objekt Polyfunkčního domu se nenachází v přímé návaznosti na zdroj hluku, který by převyšoval hodnoty předepsané platnou normou. Objekt má těsnou obálku a okna jsou navržena s izolačními trojskly.

Mezibytové stěny jsou vyzděny z vápenopískových tvárnic Ytong Silka S12-1800 s neprůzvučností 56 dB, vhodné pro akustické stěny.

e) protipovodňová opatření

Protipovodňová opatření nejsou řešena.

B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury, přeložky

Komunikační napojení pozemku je navržen z jižní strany na ulici Kpt. Jaroše a zároveň pěší komunikací na ulici Osvobození ze severovýchodní strany.

Vodovodní přípojka bude napojena na stávající vodovodní řád, bude provedena nová elektrická přípojka, napojená na stávající veřejnou síť NN, plynovodní přípojka je napojená na veřejný plynovod NTL. Dešťová a splašková voda bude svedena kanalizační přípojkou do stávající veřejné kanalizace. Tyto přípojky jsou napojeny z ulice Osvobození, p. č. 3. Bude zhotovena revizní šachta kanalizace, vodoměr s hlavním uzávěrem vody, elektroměr s rozvaděčem a hlavní uzávěr plynu.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Jednotná kanalizační přípojka pro splaškovou vodu bude provedena ve spádu v délce 79,4 m a dešťovou vodu 76,3 m, vodovodní přípojka dle návrhu 82,2 m, přípojka plynu 22,3 m a elektrická přípojka 58,3 m. Veškeré přípojky jsou napojeny na stávající infrastrukturu, nacházející se na ulici Osvobození. Tyto hodnoty jsou pouze orientační, pro připojení objektu na síť technické infrastruktury je nutné zhotovit přípojky dle příslušných norem, samotný návrh technického zařízení není součástí diplomové práce.

B. 4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Dopravní obsluha objektu je asfaltovou komunikací navazující na asfaltové parkoviště, které je dále napojeno na stávající komunikaci Kpt. Jaroše. Toto napojení slouží jak pro zásobování, tak pro příjezd do podzemních garáží. Parkoviště je vytvořeno rozšířením a položením nového asfaltového svršku na již stávající parkovací stání. Rozšířením vzniklo 66 parkovacích míst, z toho 4 vyhrazeno pro tělesně postižené. Napojení na ulici Osvobození je pomocí vydlážděné pěší zóny.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Komunikační napojení pozemku je navržen z jižní strany na ulici Kpt. Jaroše a zároveň pěší komunikací na ulici Osvobození ze severovýchodní strany.

c) doprava v klidu

Odstavení automobilů je zajištěno dvěma způsoby. Pro návštěvníky polyfunkčního domu a také pro parkování obyvatel okolních domů bude zajištěno rekonstrukcí již stávající odstavné plochy. Parkoviště bude vytvořeno rozšířením a položením nového asfaltového svršku již stávajícího odstaviště.

d) Pěší a cyklistické stezky

Na pozemku nejsou uvažovány žádné cyklistické stezky. Pěší komunikace kolem domu a propojení s ulicí Osvobození bude vydlážděna.

B. 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Povaha terénu pozemku je spíše rovinatého charakteru, tudíž jediné terénní úpravy v okolí objektu souvisí s vybudováním nájezdu do podzemních parkovišť a terénní úpravy související s rozšířením již stávajícího parkoviště. Na pozemku bude sejmuta ornice v hloubce 150 mm a provedeny výkopy pro vybudování podzemního podlaží a pro výkopy základů. Před zahájením výstavby je nutné vykácení křovin nacházejících se na okraji pozemku, které jsou plánovány být nahrazeny novými. Kácení dřevin musí být provedeny před započítáním zemních prací, pověřenými osobami. Po vykácení bude zemina uvedena do původního stavu.

b) Použité vegetační prvky

Na pozemku bude pouze nově zatravněn upravovaný terén.

c) Biotechnická opatření

Na pozemku není potřeba vytvářet biotechnická opatření.

B. 6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Novostavba Polyfunkčního domu nebude nijak výrazně zatěžovat své okolí z hlediska životního prostředí. Domovní odpad bude pravidelně odvážen technickými službami města. Odpad bude tříděn do speciálních kontejnerů. Odpady vzniklé při výstavbě se budou likvidovat zákonným způsobem dle plánu likvidace odpadů zodpovědnou firmou s náležitým oprávněním. Vozidla, která budou opouštět staveniště, nesmí znečišťovat veřejnou komunikaci. Kvalita ovzduší může být zhoršena vlivem prašnosti při výstavbě, toto znečištění však bude malé intenzity s ohledem na rozsah prací. Je nutno omezit prašnost důsledným čištěním mechanismů, čištěním a kropením místních komunikací, zajistit pravidelné čištění staveniště. Na stavbě jsou použity pouze materiály, které jsou nezávadné. Splaškové vody budou svedeny přes nově vybudované přípojky do veřejného řádu kanalizace. Při nakládání s odpady se bude řídit §9a - Hierarchie způsobů nakládání s odpady a Kategorizace dle katalogu odpadů dle Vyhlášky č.381/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů. Stavba neprodukuje zplodiny do ovzduší, neznečišťuje vodu, nevytváří svým užíváním hluk, nekontaminuje půdy a nevytváří odpady. Vzhledem ke kapacitě domu budou emise z automobilové dopravy ve srovnání se stávající dopravou v daném území minimální. Urbanistické i architektonické řešení stavby šetrně vnímá okolní krajinu a snaží se svým tvarem, polohou i užitými materiály co nejvíce zapadat do rázu okolního prostředí.

b) vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Na řešeném území se nenachází památné stromy, rostliny či živočichové, kteří by mohli být novostavbou dotčeni, a umístění stavby nenaruší žádné z ekologických funkcí nebo vazeb vyskytujících se v krajině a respektuje všechna nařízení vydaná pro tuto lokalitu.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Řešená parcela se nenachází v soustavě chráněných území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Řešený projekt nespadá pod dotčené projekty k posuzování vlivu stavby na životní prostředí procesem EIA.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Navrhovaného objektu se netýkají žádná ochranná a bezpečnostní pásma. Budou dodržovány rozměry nově navržených ochranných a bezpečnostních Pásem inženýrských sítí dle platné legislativy

B. 7 Ochrana obyvatelstva

Stavba splňuje požadavky pro ochranu obyvatelstva

B. 8 Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Spotřeby hmot budou zpracovány realizační firmou. Energie a voda budou odebírány z odběrných míst pro budoucí objekt. Pro měření odběrů pro potřeby stavby bude zažádáno o provizorní elektroměr a vodoměr. Zajištění stavebních hmot je nutné objednávat v dostatečném předstihu, aby byly dodrženy lhůty výstavby.

b) Odvodnění staveniště

V případě zavodnění stavebních výkopů bude voda odčerpána. Odvodnění staveniště bude svedeno do místní veřejné kanalizace, toto odvodnění bude opatřeno stavebními

úpravami zamezující stékání hrubých nečistot ze stavby do veřejné kanalizace. Nebude docházet k odtoku povrchových vod na sousední pozemky ani na zpevněné komunikace.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno skrz stávající parkoviště na ulici Kpt. Jaroše pomocí dočasné pojízdné plochy zpevněné šterkem. Parkoviště bude využito pro zařízení staveniště. Staveniště bude napojeno na přípojky inženýrských sítí z ulice Osvobození. Pro měření odběrů pro potřeby stavby bude požádáno o provizorní elektroměr a vodoměr v místě budoucích přípojek objektu.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Pro realizaci ani skladování stavebních materiálů nebudou použity sousední pozemky a komunikace. Zázemí pro stavební zaměstnance bude v provizorních objektech zařízení staveniště na pozemku stavby. Při realizaci stavby bude minimalizován dopad staveniště na okolní stavby a pozemku. Stavební práce budou prováděny pouze v denních hodinách.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Okolí staveniště bude zabezpečeno montovaným ocelovým plotem do výšky 2 m tak, aby byla zajištěna ochrana staveniště a byl oddělen prostor staveniště od okolí. Příprava staveniště nevyžaduje žádné asanace či demolice, je však nutné vykácení křovin nacházejících se na pozemku. Kácení dřevin je nutné provést před započítím zemních prací, pověřenými osobami. Po vykácení bude zemina uvedena do původního stavu. Krátkodobé zábory staveniště budou v místech kontaktu s veřejným prostorem vymezeny přenosnými zábranami, přechodným dopravním značením nebo jiným náležitým způsobem.

f) Maximální zábory pro staveniště

Plocha staveniště v čase výstavby nepřesáhne plochu řešeného území. Trvalý zábor staveniště bude vymezen vnějšími hranicemi stavebního pozemku, které jsou patrné z výkresu Koordinační situační výkres.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Při odjezdu techniky ze stavby musí dodavatel dbát na její očištění před vjezdem na veřejné komunikace. Dodavatel musí provádět každodenní úklid staveniště. V průběhu realizace stavby se předpokládá vznik následujících druhů odpadů: zemina, kameny, papírové obaly, dřevo, zbytky řeziva, zbytky suti, úlomky betonu, odpad ze železa a oceli, igelitové obaly. Veškeré odpady budou náležitě zlikvidovány ve smyslu ustanovení zákona č. 185/2001 Sb., O odpadech [10], vyhlášky č. 381/2001 Sb. [9], vyhlášky č. 383/2001 Sb. [12] a předpisů souvisejících s odvozem na legální skládky a úložiště. Odpady, které budou zařazeny mezi nebezpečné odpady, budou likvidovány firmou mající pro tuto činnost oprávnění. Vyprodukované emise jsou v rámci platných zákonů a norem.

h) Balance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Před započítáním výkopových prací bude sejmuta ornice ve výšce 200 mm. Vytěžená ornice bude uložena na mezideponii. Přebytečné množství bude uloženo na deponii, kde bude řádně uloženo a zhutněno. Zemina z výkopových prací bude využita při terénních úpravách, na veřejnou skládku bude odvezena jen přebytečná zemina, která zde bude uložena na místě k tomu určeném.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Veškeré odpady budou náležitě zlikvidovány ve smyslu ustanovení zákona č. 185/2001 Sb., O odpadech [10], vyhlášky č. 381/2001 Sb. [9], vyhlášky č. 383/2001 Sb. [12] a předpisů souvisejících s odvozem na legální skládky a úložiště. Odpady, které budou zařazeny mezi nebezpečné odpady, budou likvidovány firmou mající pro tuto činnost oprávnění. Po dobu výstavby nedojde k výraznému zhoršení životního prostředí. Zhoršení může způsobit hluk a prašnost při provádění některých stavebních činností, které bude co nejvíce minimalizováno. Při odjezdu techniky ze stavby musí dodavatel dbát na její očištění před vjezdem na veřejné komunikace. Po dokončení výstavby bude staveniště uvedeno do předem dohodnutého stavu. Dodavatel je povinen udržovat své mechanizační prostředky v takovém stavu, aby byl vyloučen únik ropných produktů a to i při jejich skladování.

j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Při provádění prací se všichni účastníci výstavby musí řídit předpisy bezpečnosti práce a ochrany zdraví pracovníků daný Zákoníkem práce č. 262/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů [13], vyhl. ČÚBP č. 48/1982 Sb. [14], kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů, vyhl. č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [15], nař.vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [17], nař.vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí [19], Zákon ČNR č. 133/1985 Sb. o požární ochraně [20], ve znění pozdějších předpisů s vyhl. MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, kterou se provádí zákon o PO [21].

Všichni pracovníci, podílející se na výstavbě, musí být řádně proškoleni o bezpečnosti práce a ochraně zdraví, musí mít zajištěny všechny povinné ochranné pracovní pomůcky a prostředky a musí být seznámeni se zásadami práce s elektrickými přístroji a zařízením, s požárními poplachovými směrnicemi a únikovými cestami z objektu. V případě nepřítomnosti zodpovědných osob budou veškerá zařízení zajištěna a bude znemožněna veškerá manipulace s nimi. Během výstavby je nutno zajistit staveniště zábranami, výstražnými tabulkami a značkami. Výkopy budou řádně zajištěny, označeny a ohrazeny.

Během výstavby a využívání objektu je dále nutno dodržovat tyto bezpečnostní předpisy:

- Zákon č. 174/1968 Sb., státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona č. 575/1990 Sb., zákona č. 159/1992, ve znění zákona č.47/1994 Sb. [11]
- Zákon č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky [16]
- Vyhláška č. 268/2006 Sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu [1]

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Objekt je navržen v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [2] a výstavbou objektu nedojde k narušení bezbariérovosti dotčených staveb.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Na pozemku nebude potřeba žádných zvláštních dopravně-inženýrských opatření.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Na staveništi bude zřízeno zázemí pro zaměstnance v provizorních objektech zařízení staveniště. Ostatní zařízení staveniště bude umístěno na pozemku a nebude zasahovat do veřejných komunikací a sousedních pozemků. Při výstavbě budou respektovány všechny hygienické předpisy, ochrana před hlukem, vibracemi, otřesy a ochrana před prachem. Stavba nebude negativně neovlivňovat prostředí okolních objektů. Stavební práce budou probíhat od 7 do 18 hodin, nebude překročena nejvyšší ekvivalentní hladina akustického tlaku s korekcí danou nařízením vlády číslo 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací [18].

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Postup výstavby:

1. Příprava území – zařízení staveniště
2. Výkopy
3. Základy
4. Hrubá stavba
5. Instalace a rozvody
6. Dokončovací práce – kompletace
7. Sadové úpravy
8. Likvidace zařízení staveniště
9. Dokončovací práce

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D1 Stavebně konstrukční řešení

D. 1.1 Technická zpráva

D. 1.2. Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

Zemní a výkopové práce

Staveniště bude oploceno s využitím systému dočasného oplocení do výšky 2 m tak, aby byla zajištěna ochrana staveniště a byl oddělen prostor staveniště od okolí.

Před zahájením výkopů se provedou sondy pro zjištění stávajících podzemních inženýrských sítí a inženýrsko-geologický průzkum, který vyhodnotí základové poměry v podloží.

Před započítím výkopových prací bude nejprve sejmuta ornice v tloušťce 200 mm, která bude uskladněna na parcele tak, že ji bude možné dále použít pro rekultivační práce. Zřetelně se označí výškový bod.

Výkopy budou provedeny dle výkresové části projektové dokumentace. Základovou spáru prohlédne před betonáží statik a ověří únosnost zeminy. Výkopy budou prováděny strojně a následně dočištěny ručně tak, aby jednotlivé rozměry a hloubky byly v souladu s projektovou dokumentací základových konstrukcí. Hlavní výkopová jáma je navržena svahovaná do hloubky 4,76 m. Výkopy je potřeba chránit před povětrnostními vlivy, především před zaplavením od dešťové vody stékající po terénu. V případě intenzivního deště bude voda odčerpána čerpadlem z šachty předem připravené na dně výkopu. Výkopový materiál bude zčásti uskladněn na pozemku pro konečné terénní úpravy, přebytek bude odvezen na k tomu určenou skládku.

Zároveň s výkopovými pracemi je vhodné provést zemní práce vodovodní, plynovodní a kanalizační přípojky.

U předávání základové spáry bude přítomen projektant.

Zakládání objektu, opatření proti radonu

Staveniště se nachází na poddolovaném území se středním stupněm radonového indexu, podle toho byl proveden návrh základů. Objekt je založen na betonových patkách z betonu C20/25 o rozměrech 1 500 x 1 500 mm do hloubky 1 000 mm, nenosné výplňové zdivo je založeno na betonových prazích do hloubky 500 mm. Snížení výtahové šachty a strojovny pod běžnou úroveň bude řešeno betonovou vanou v tloušťce 250 mm ošetřenou betonovým potěrem 50 mm.

Železobetonové monolitické schodiště bude uloženo na základ, který bude napojen na základ pod nosnou vnitřní zdí.

Základovou konstrukcí budou procházet prostupy rozvodů kanalizace, které budou náležitě zaizolovány tak, aby v průběhu výstavby byly chráněny proti proniknutí nečistot.

Pro ochranu stavby proti riziku vlhkosti je navržena hydroizolace Glastek 40 special mineral ve dvou vrstvách. Izolace musí být položena spojitě v celé ploše kontaktní konstrukce. Hydroizolace bude uložena na disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze, na podkladní betonové vrstvě 200 mm.

Svislé konstrukce

Konstrukce stavby je železobetonová skeletová skládající se z železobetonových sloupů 300x300 mm a průvlaků 300x400 mm. Výplňová obvodová konstrukce je vyzděná z cihel YTONG P2-400 o rozměrech 300x249x599 mm na tepelně izolační maltu YTONG, opatřená tepelnou izolací Isover EPS 100F v tloušťce 200 mm. Vnitřní konstrukce se skládají z cihel YTONG P2-400 o rozměrech 300x249x599 mm na zdící maltu. Příčky jsou vyzděné z příček YTONG P2-500 o rozměrech 150x249x599 mm.

Stříkaná fasádní omítka Baumit CreativTop, odstín 0017 15 mm

Skelná síťovina

Lepicí vrstva Baumit speed

Tepelná izolace Isover EPS 100F 200 mm

YTONG P2-400, tepelně izolační malta YTONG 300 mm

Omítka vápenocementová 30 mm

Překlady

Nosné prvky nad okenními a dveřními otvory jsou tvořeny YTONG překlady a železobetonovými překlady.

Přesné specifikace a počty překladů jsou popsány na výkresech jednotlivých podlaží.

Stropní konstrukce

Stropní konstrukce jsou tvořeny systémem stropních panelů Filigrán. Panely nad 1. PP, 1.NP a 2.NP jsou v tloušťce 180 mm, panely nad 3.NP jsou v tloušťce 220 mm. Prefabrikované železobetonové panely jsou v různých délkách. Jejich přesné rozměry a rozmístění, včetně umístění prostupů TZB, je specifikováno na Výkresu konstrukce stropu.

Schodiště

Vertikální komunikace v objektu je řešena dvěma hlavními vnitřními schodišti. Schodiště jsou provedeny jako železobetonové dvouramenné. Nosnou konstrukci tvoří železobetonová monolitická deska jedenkrát zalomená. Mezipodesta je uložena v nosné schodišťové stěně. V úrovni stropu je schodišťová deska uložena na stropní panel Filigrán. Schodiště je opatřeno kovovým zábradlím, specifikován ve výpisu zámečnických prvků.

Výtah

V objektu jsou navrženy dva hydraulické bezbariérové výtahy s automatickými dveřmi typu GEN2 COMFORT firmy OTIS. Výtah je umístěn do výtahové šachty o rozměrech 1600 x 1725 mm. Výtahová kabina má rozměry 1100 x 1400 x 2170 mm. Strojovna výtahu je umístěna na střeše objektu.

Střešní konstrukce

Střešní konstrukce je tvořena jednoplášťovou plochou střechou. Nosná konstrukce stropu je tvořena prefabrikovanými železobetonovými panely Filigrán v tloušťce 220 mm. Odvodnění střechy je zajištěno do dvou vnitřních vpustí typu Topwet s integrovanou bitumenovou manžetou, TW 160 BIT V, rozměr 150 DN. Na střechu je zajištěn výlez pomocí požárního žebříku se suchovodem.

Skladba jednoplášťové ploché střechy:

Štěrkový násyp	100 mm
Ochranná textilie 100 % PP – Filtek 500	
Hydroizolační folie PVC-P-Dekplan 77	
Separální textilie 100 % PP – Filtek 300	
Tepelně izolační desky Isover EPS 100 S	200 mm
Spádové klíny Isover EPS 100 S	min 20 mm
Pás z SBS modifikovaného asfaltu Glastek 40 Special Mineral	
Penetrační emulze Dekprimer	
Filigrán strop	220 mm
Omítka vápenocementová	15 mm

Podlahy

Všechny povrchy podlah v objektu jsou navrženy tak, aby splnili požadavek na součinitele smykového tření větší než 0,5 dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [2], a dle ČSN 74 4505 – Podlahy – Společná ustanovení [24].

Keramická dlažba bude použita ve dvou variantách. Ve veřejných místnostech budou použity slinuté dlaždice Rako ze série Cemento, typ DAR63662 v šedo-béžové barvě, o rozměrech 600 x 600 x 10 mm, s matným reliéfním povrchem. Protiskluznost této dlažby má hodnotu R10. V koupelnách budou použity slinuté dlaždice Rako typu DARSE638 ze série Clay v bílé barvě, o rozměrech 300 x 300 x 10 mm, s matným reliéfním povrchem. Tato dlažba má protiskluznost R9.

Dále bude v objektu použita plovoucí laminátová podlaha s HDF jádrem. Byla zvolena podlaha FLOORLINE COMPACT, typ H2681, v dekoru Ořech Brazilejský, ze série COMPACT 32. Tento typ je v užité třídě 32 vhodný pro obytné prostory se silným zatížením a pro komerční zařízení se středním zatížením. Součástí je tlumící podložka Silenzio 2.5. Celková tloušťka podlahy je 10 mm.

V podlaze bude uloženo podlahové vytápění. Budou použity topné kabely pro poloakumulační vytápění. Ty budou uloženy do systémové desky Dekperimeter PV a následně opatřena roznášecí betonovou mazaninou a vyztužená kari sítí 150/150/4, dilatovaná.

Styky různých povrchů podlah budou překryty přechodovými kovovými lištami.

V podzemních garážích bude použita skladba podlahy pro tento specifický druh zatížení. Finální povrchový nátěr bude na bázi vodní disperze epoxidové pryskyřice – MFC Ekopox 640, který bude proveden na penetrační nátěry umístěné na betonovou mazaninu s ocelovou sítí W4, vyrovnanou samonivelační potěrovou směsí. Ta bude umístěna na izolační desky se zpevněným hladkým povrchem.

Skladby podlah

- Těžká plovoucí podlaha v 1. PP s keramickou nášlapnou vrstvou:

Keramická dlažba Rako	10 mm
Jednosložková lepicí tmel na bázi cementu	5 mm
Ochranná hydroizolační hmota	
Disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze	
Roznášecí betonová mazanina vyztužená kari sítí 150/150/4	50 mm
Systémová deska pro uložení podlah. Vytápění Dekperimeter PV	50 mm
TI desky z pěnového polystyrenu se sníženou nasákavostí	110 mm
Ochranná betonová mazanina	60 mm
SBS modifikovaný asfaltový pás vyztužený Glastek 40 Special	
Penetrační asfaltová emulze Dekprimer	
Monolitická silikátová podkladní betonová vrstva	200 mm

- Těžká plovoucí podlaha v 1., 2. a 3.NP

Laminátová podlaha s HDF jádrem – Egger Floor Line	10 mm
Tlumící podložka – pásy z pěněného polyethylenu Silenzio 2.5	5 mm
Separační polyethylenová folie Deksepar, slepovaná	
Roznášecí betonová mazanina a vyztužená kari sítí 150/150/4	50 mm
Systémová deska pro uložení podlah. Vytápění Dekperimeter PV	50 mm
TI desky z pěnového polystyrenu se sníženou nasákavostí	110 mm
Nosná stropní konstrukce Filigrán	180 mm

- Těžká plovoucí podlaha v 1., 2. a 3. NP s keramickou nášlapnou vrstvou:

Keramická dlažba Rako	10 mm
Jednosložková lepicí tmel na bázi cementu	5 mm
Ochranná hydroizolační hmota	
Disperzní penetrační nátěr na bázi akrylátové disperze	
Roznášecí betonová mazanina vyztužená kari sítí 150/150/4	50 mm
Systémová deska pro uložení podlah. Vytápění Dekperimeter PV	50 mm
TI desky z pěnového polystyrenu se sníženou nasákavostí	110 mm
Nosná stropní konstrukce Filigrán	180 mm

- Podlaha v podzemní garáži

Finální povrchový nátěr MFC Ekopox 640	2 mm
Penetrační nátěr na bázi prysk. disperze MFC Ekopox 660 2x	3 mm
Samonivelační suchá potěrová směs – MFC Level 305,	5 mm
Penetrační nátěr na bázi pryskyřičné disperze – MFC Primer 620 2x	
Betonová mazanina s ocelovou sítí W4, oka 150 x 150	120 mm
Separční vrstva – PE folie,	0,1 mm
ISOVER - STYRODUR 4000 CS,	50 mm
Monolitická silikátová podkladní betonová vrstva	200 mm

Výplně otvorů

Výplně oken jsou tvořeny dřevěnými eurookny Vekra Natura 78 s izolačním trojsklem v dekoru Venge. Jsou použity jednokřídlová a dvoukřídlová okna s prostupem tepla trojsklem $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, oknem $U_w = 0,83 \text{ W/m}^2\text{K}$. Profil NATURA 78 s hlubším zapuštěním skla a novou konstrukcí rámové okapnice doplněné těsněním pro úplné přerušení tepelného mostu a bránící zatékání. Eurookno se vyznačuje zlepšenou tepelnou izolací a podstatně omezeným rosením oken. Specifikace oken spolu s podrobným popisem, rozvržením a počtem jsou uvedeny v legendě oken.

Interiérové dveře jsou navrženy z řady Vekra Interier Simple. Dřevěné dubové dveře budou doplněny obložkovými zárubněmi.

Vstupní dveře do obchodních prostor budou automatické hliníkové od firmy Trido v systému Dival. Konstrukce lineárních dveří bude hliníková.

Vstupní dveře do jednotlivých bytů jsou navrženy dřevěné dveře Vekra Smart, typ Hodonín I., jednokřídlové plné s prahem, doplněné o obložkové zárubně.

Veškeré kování bude v odstínu bronz, povrchová úprava oken a dveří v dekoru Venge.

Tepelná izolace

Zateplení objektu je navrženo jako kontaktní zateplovací systém. Tepelně izolační desky Isover EPS 100 F tloušťky 200 budou lepeny a poté mechanicky kotveny obvodové zdivo tloušťky 300 mm.

Na zateplení soklu bude použita tepelná izolace Isover EPS GrayWall Plus v šířce 160 mm. Na základy bude použit Styrodur 2800 C, 100 mm.

Střešní konstrukce bude zateplena izolací Isover EPS 100 S tloušťky 200 mm.

V podlaze na terénu je navržena speciální tepelná izolace pro podlahy Rigidfloor 4000 v tloušťce 50 mm a speciální systémová deska pro uložení podlahového topení Dekperimeter PV také v tloušťce 50 mm.

Úprava povrchů

Vnitřní stropy a stropy budou opatřeny vápenocementovými omítkami. Vnější omítky budou stříkané fasádní Baumit CreativTop v odstínu 0017. Soklová část bude upravena omítkou Baumit MosaikLife v odstínu M 330.

V koupelnách budou nalepeny obklady značky RAKO- WAAKB110, série CONCEPT v šedé barvě s hladkým tmavým povrchem. Rozměr obkladačky 250 x 330 x 7 mm.

V kuchyni budou použity obklady WARV4041 ze série SOFT v rozměru 600 x 300 x 10 mm.

Veškeré obklady budou lepeny cementovým lepícím tmelem

Zámečnické výrobky

Detailní specifikace zámečnických výrobků je uvedena v legendě zámečnických výrobků.

Truhlářské výrobky

Detailní specifikace truhlářských výrobků je uvedena v legendě truhlářských výrobků.

Klempířské konstrukce

Detailní specifikace klempířských výrobků je uvedena v legendě klempířských výrobků. Obsahují oplechování parapetů z měděného plechu v tloušťce 0,55 mm včetně podkladního připojovacího plechu a oplechování atiky z měděného plechu v tloušťce 0,55 mm včetně podkladního připojovacího plechu a kotevních úponů.

Měděné plechy budou bez povrchové úpravy v přírodní barvě.

1. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ PLOCHÉ NEPOCHŮZÍ STŘECHY

a. Obecné informace

Polyfunkční dům je navržen na pozemku o parcelním čísle 2/2 v centru města Orlová na ulici Osvobození.

Objekt je navržen jako čtyřpodlažní se třemi nadzemním a jedním podzemním podlažím. V suterénu se nachází garáže spolu s technickým zařízením objektu a sklepními kójemi, patřící k bytům, jenž se nachází v 2. a 3. nadzemním podlaží. V 1. Nadzemním podlaží se dále nachází obchodní plochy.

Železobetonový monolitický skelet je kombinovaný s výplňovým zdivem YTONG. Stropní desky jsou typu filigrán. Zastřešení je řešeno plochou jednoplášťovou střechou.

Navržená jednoplášťová plochá střecha je tvořena spádovou vrstvou z tepelné izolace, stabilizaci střechy zajišťuje násyp z kameniva umístěný na ochrannou textilií. Hlavní hydroizolační vrstvu tvoří fólie z měkčeného PVC. Nosná část střechy je tvořena prefabrikovanými panely typu filigrán.

b. Materiály, doprava, skladování

Materiály hlavní:

ŠTĚRKOVÝ NÁSYP

Násyp v tloušťce 100 mm tvořený praným štěrkem ve frakci 16/32 mm. Jde o stabilizační vrstvu, chránící hydroizolaci před nepříznivými klimatickými účinky.

OCHRANNÁ TEXTILIE 100% PP - FILTEK 500

Netkaná geotextilie zpevněná vpichováním ze 100% z polypropylenu se separační, ochranou, filtrační a zpevňovací funkcí. Textilie je bale v rolích o 50 m² a hmotnosti 25 kg. Délka role je 25 m.

HYDRIZOLAČNÍ FOLIE PVC-P - DEKPLAN 77

Fólie DEKPLAN 77 jsou vyráběny z PVC-P (měkčený polyvinylchlorid) a obsahují skleněnou výztužnou vložku. Používá se jako jednovrstvá hydroizolace střeš stabilizovaná k podkladu přitížením. Fólie se volně klade a musí být celoplošně zakrytá a stabilizovaná dalšími vrstvami. Vrstvy pro stabilizaci musí fólii dostatečně přitížit, aby odolávala účinkům větru a tvarovým a rozměrovým změnám fólie. Fólie je balena po 30,75 m² v délce 15 m. Tloušťka fólie je 1,5 mm, plošná hmotnost 1,8 kg/m².

SEPARAČNÍ FOLIE 100% PP - FILTEK 300

Netkaná geotextilie zpevněná vpichováním ze 100% z polypropylenu se separační, ochranou, filtrační a zpevňovací funkcí. Textilie je bale v rolích o 100 m² a hmotnosti 30 kg. Délka role je 50 m.

TI DESKY ZE STABILIZOVANÉHO PĚNOVÉHO POLYSTYRÉNU - EPS 100 S

Stabilizované tepelně izolační desky z pěnového polystyrenu pro tepelné izolace s běžnými požadavky na zatížení tlakem v tloušťce 200 mm. Rozměry desky 500 x 1000 mm se součinitelem tepelné vodivosti 0,037 W/mK a objemové hmotnosti 18-23 kg/m³.

SPÁDOVÉ KLÍNY - EPS 100 S

min 20mm

Stabilizované tepelně izolační desky z pěnového polystyrenu pro tepelné izolace s běžnými požadavky na zatížení tlakem ve sklonu 2%. Desky jsou dodávány v rozměru 1000x500 mm. Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda = 0,037$ W/mK. Objemová hmotnost je 18 – 23 kg·m⁻³.

PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL

Hydroizolační pásy z SBS modifikovaného asfaltu. Nosná vložka je skleněná tkanina plošné hmotnosti 200 g/m². Tento druh vložky dává pásu vysokou pevnost. Pás je na horním povrchu

opatřen jemným separačním posypem. Na spodním povrchu je opatřen separační PE fólií. Tloušťka pásů 4 mm. Pásky jsou dodávány v balení o 7,5 m², v délce 7,5 m a šířce 1 m. Plošná hmotnost je 4,54 kg/m². Aplikace se provádí natavením.

PENETRAČNÍ EMULZE - DEKPRIMER

Asfaltová penetrační emulze, za studena zpracovaná. Zvyšuje přilnavost k podkladu pro izolace spodních staveb a k podkladům pro vrstvené izolační systémy plochých střech.

FILIGRÁN – Stropní deskové dílce pro spřažené konstrukce, slouží jako ztracené bednění k vytvoření monolitických železobetonových spřažených stropních konstrukcí. Spřažená konstrukce vznikne spojením prefabrikované tenké stropní desky se zabudovanou prostorovou příhradovou výztuží s monolitickou deskou betonovanou na stavbě.

Doprava a skladování:

Dopravu a dodávku materiálu bude zajišťovat dodavatel. Skladování na staveništi bude dle požadavků jednotlivých výrobků. Materiál bude postupně dodáván dle časového harmonogramu.

Šterkový násyp – přeprava pomocí valníku, skladování na zpevněném podkladu

Filtek 300, Filtek 50 – přeprava pomocí valníku. Geotextilie se přepravují a skladují v rolích. Skladování v suchých prostorech, chráněných vůči povětrnostním podmínkám.

Deklpan 77 – přeprava pomocí valníku. Hydroziolační fólie v originálním balení včetně palety musí být skladovány na suchém místě chráněném před vlhkostí, deštěm a sněhem.

EPS 100 S – přeprava a skladování na paletách, chráněné fólií proti poškození. Přeprava valníkem a skladování v suchých prostorech chráněných proti povětrnostním podmínkám.

Stropy Filigrán – Desky se skladují na rovném, zpevněném povrchu s proklady nad sebou, ve vzdálenostech L/5 od krajů a u větších délek vkládat proklady po max. 1,5 m. Desky se dopravují naležato, na zpevněné ložné ploše, proloženy proklady a podélnou osou ve směru jízdy, zajištěné proti posunutí. Manipulace s dílci na stavbě se provádí jeřábem opatřeným vahadlem.

c. Pracovní podmínky, připravenost

Na staveništi je zajištěn příjezd po zpevněné komunikaci, přes střeženou vstupní bránu. Ta je umístěna v jižní části objektu. U vstupní brány je umístěn mobilní objekt vrátnice. Celé staveniště je ohrazeno oplocením do výšky 2 m.

Skladovací plochy jsou zřízeny na pevném povrchu stávajícího parkoviště v dostatečně blízké vzdálenosti k staveništní jámě a výtahu. K dispozici budou také dva uzamykatelné sklady.

Na staveništi bude zřízeno hygienické zázemí pro pracovníky, šatna a zázemí pro mistra a stavbyvedoucího. K napojení na inženýrské sítě budou vybudovány přípojky.

Veškeré stavební práce se provádějí v souladu s platnými normami a požadavky stavebníka. Stavební práce jsou prováděny pouze osobami dostatečně kvalifikovanými a řádně proškolenými.

Práce se nesmí provádět za deště a sněžení, při silném větru a v případě námrazy. Pokládka asfaltových pásů SBS a nátěr penetrační emulze se mohou provádět do teploty + 5°C, aplikace PVC fólií je povolena do -5°C, avšak při teplotách nižších než + 5°C se doporučuje hydroizolační fólie před rozvinutím temperovat ve vytápěných prostorách.

d. Převzetí pracoviště

Pracoviště bude přebráno pověřeným pracovníkem za přítomnosti hlavního stavbyvedoucího, technického dozoru investora a dalších oprávněných osob. Před převzetím budou zkontrolovány dosud vykonané práce, dle harmonogramu a projektové dokumentace. Dále bude proveden zápis do stavebního deníku, ve kterém bude zaznamenáno: datum a čas převzetí staveniště, vymezení předaného staveniště pomocí náčrtu či plánu, stav pracoviště ve vztahu k BOZP a PO, případné závady a nedodělky, podpis předávajícího a přijímacího.

e. Personální obsazení

Složení pracovní čety:

- Vedoucí montážní čety	1x
- Montážní pracovník	6x
- Pomocný pracovník	4x
- Klempíř	2x
- Jeřábník	1x

f. Stroje a pomůcky

Štětce, válečky, kartáče, pilka, nůž, metr, pásma, nůžky, horkovzdušná svařovací pistole, mosazný kartáč, izolační nůž, příklepová vrtačka, nůžky na plech, elektrická vrtačka, ocelová rýsovací jehla s jedním koncem zahnutým pro kontrolu svarů, vodováha.

Ochranné pomůcky: ochranné štíty, helma, lékárnička uzavřená pracovní obuv, ochranné rukavice, dlouhé pracovní kalhoty, systém pro zachycení pádu.

g. Pracovní postup

- Příprava podkladu

Před nátěrem penetrační emulze je potřeba upravit nerovnosti podkladu, důkladně očistit, zamést případné nesoudržné části, kamínky a prach, a vizuálně zkontrolovat.

- Nátěr penetrační emulze Dekprimer

Penetrační nátěr se nanáší přímo na podkladní stropní konstrukci, která je zbavena nečistot a suchá, a to při teplotách nad 5°C za počasí při kterém nehrozí déšť. Před započatím prací s emulzí je třeba ji v nádobě řádně promíchat a přelít do připravené nádoby, určené pro nanášení. Emulze se rovnoměrně nanáší válečkem, kterým ji roztíráme po ploše podkladu.

Tímto nátěrem se zvýší jeho přilnavost, po zatvrdnutí emulze je tak připraven pro kladení asfaltových pásů.

- Kladení pásů z SBS modifikovaného asfaltu – Glastek 40 Special Mineral

Hydroizolační vrstva se klade na suchý penetrovaný podklad. Jednotlivé pásy se rozvinou a uloží na požadované místo. Poté se jedna polovina pásu pečlivě svine na ocelovou trubku ke středu a nataví se. Dále se svine druhá polovina a také se nataví. Pásy se natavují celoplošně pomocí ručního hořáku při teplotě 190 °C. Spoje a překrytí pásu se natavují až po natavení celé plochy pásu. Pro vytvoření kvalitního spoje je potřebné vytečení tekutého asfaltu po stranách pásu, je nežádoucí nadzvednutí v místě spoje.

- Provedení tepelně izolační vrstvy ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100 S

Tepelně izolační desky v tloušťce 200 mm pokládáme na hydroizolační vrstvu. Podklad nesmí být špinavý, musí být rovný a pevný. Desky se pokládají na sraz a na vazbu – křížení spár ve tvaru T. Při kladení nesmí vznikat křížové spoje. K podkladu – parotěsné zábraně se připevňují pomocí lepení polyuretanovým lepidlem, které se nanáší bodově.

- Provedení spádových klínů ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100 S

Pomocí spádových klínů ze stabilizovaného pěnového polystyrenu provedeme spádovou vrstvu střechy v jednotném spádu. Tyto klíny pokládáme na již připevněnou první vrstvu tepelné izolace. K této vrstvě se připevňují pomocí lepení polyuretanovým lepidlem. S pokládkou začínáme v nejnižším místě spádu a klademe přes spáry první vrstvy izolace. Nejmenší tloušťka spádových klínu je 20 mm.

- Kladení separační fólie Filtek 300

Z důvodu ochrany hydroizolační vrstvy je nutné před jejím kotvením na spádové klíny položit separační fólii, kterou pokládáme v celé ploše střechy. Pásy separační fólie široké 2 m pokládáme volně v jednom směru s přesahy 100 – 150, minimálně však 50 mm. Spojujeme bodově horkovzdušným hořákem. Na stěny atiky ji kotvíme pomocí kotvicích pásků ve vzdálenosti maximálně 500 mm. Na vnitřní rohy atiky se umístí koutové lišty.

- Kladení PVC-P hydroizolační folie Dekplan

Pásky hydroizolační fólie pokládáme volně na separační vrstvu. Fólie se klade šedou stranou nahoru se vzájemnými přesahy minimálně 50 mm v podélném směru, v příčném pak minimálně 100 – 150 mm. Fólie se začínají pokládat od okrajů a následně se provádějí detaily. Pásky se kladou na vazbu, nesmí vznikat křížové spoje. V místě křížení příčných a podélných spojů se provede seříznutí fólie do oblouku. Po uložení fólie se nechá dotvarovat minimálně 30 min.

Při svařování pásu se musí dávat pozor na propálení separační fólie. Jednotlivé pásy se svařují nejprve bodově u okraje a následně se kontroluje jejich správné umístění a natažení. Poté může být proveden svar o šířce 30 mm. Svařováním ručním horkovzdušným přístrojem se přivedou fólie do plastického stavu a poté se k sobě přitlačí. Nahřáté fólie se k sobě přitlačují válečkem.

U atiky se hydroizolace vyvede do výšky minimálně 150 mm. V koutech atiky se použije koutová lišta, kde se nejprve provede navaření fólie v místě ohybu a poté se navaří na celou plochu profilu. V koutech a rozích použijeme speciální prefabrikované koutové a rohové tvarovky, které zatlačíme na kout či roh, tryskou nahřejeme, přivaříme a natlačíme pomocí válečku. Zbývající části tvarovky se také navaří k fólii.

- Provedení ochranné fólie Filtek 500

Ochranná fólie se klade z důvodu ochrany hydroizolační fólie před mechanickými a chemickými vlivy. Pásky v šířce 2 m se kladou na hydroizolační fólii volně s přesahy 100 -150 mm, minimálně však 50 mm. Ochrannou fólii klademe v celé ploše střešní konstrukce a celoplošně svařujeme horkovzdušným přístrojem. Fólie a vrstvy pod ní jsou stabilizovány násypem, tvořeným praným štěrkem.

- Násyp štěrkové vrstvy

Stabilizační násyp bude proveden z praného štěrku frakce 16/32 mm v tloušťce 100 mm. Jde o stabilizační vrstvu, chránící hydroizolaci před nepříznivými klimatickými účinky. Štěrkový násyp se rovnoměrně rozhrne a rozprostře po celé ploše hráběmi a prkny.

h. Jakost a kontrola kvality

Materiály jednotlivých vrstev se je nutné zkontrolovat před vlastní pokládkou do konstrukce. Kontroluje se, zda kvalita odpovídá projektové dokumentaci a technickým parametrům z technické dokumentace výrobce.

Dále se během realizace kontrolují průběžně kvality prováděných prací. Tyto práce musí odpovídat projektové dokumentaci a také technologickým předpisům a normám.

Tyto kontroly zajišťuje během výstavby technik zhotovitele nebo jim určený zástupce. Jednotlivé ucelené části jsou v souladu se smluvními podmínkami kontrolovány v rámci předávacího procesu technikem zhotovitele, stavbyvedoucím a technickým dozorem stavebníka. Závady a nedostatky se zapisují do stavebního deníku.

i. Bezpečnost a ochrana zdraví

V průběhu výstavby je nutné dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, jež jsou uvedeny v platných normách, předpisech, vyhláškách a nařízeních.: zákon č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [17]. Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [23]. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce [13]. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [24].

Pracovníci na stavbě mohou pracovat pouze po řádném proškolení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci a po podepsání protokolu o proškolení. Pracovníci budou vybaveni základními ochrannými pomůckami, předepsanými pro jednotlivou práci. Personál, jenž se bude pohybovat na staveništi, je povinen technologické a pracovní předpisy udané výrobcem.

Na staveništi budou přístupné prostředky nutné pro poskytnutí první pomoci, hasicí přístroj a plán BOZP.

2. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ PLOCHÉ VEGETAČNÍ STŘECHY

a. Obecné informace

Jednoplášťová vegetační plochá střecha osazená extenzivní zelení, je tvořena spádovou vrstvou z tepelné izolace. Hlavní hydroizolační vrstvu tvoří fólie z měkčeného PVC. Nosná část střechy je tvořena prefabrikovanými panely typu filigrán.

b. Materiály, doprava, skladování

Materiály hlavní:

DEK RNSO 80

Trávníkový substrát pro extenzivní vegetační střechy s výškou vegetačního substrátu 60-200 mm. Je vhodný pro suchomilné rostliny a rostlin nenáročných na živiny. Převažující anorganická složka (minerální) nad organickou (humus). Základní složení: kůra + liadrain + dolomitický vápenec + základní hnojivo. Orientační objemová hmotnost cca 350 kg/m³ v suchém stavu. V balení 2 m³.

FILTEK 200

Netkaná geotextilie 200 g/m² zpevněná vpichováním ze 100% z polypropylenu se separační, ochranou, filtrační a zpevňovací funkcí. Odolává plísním, bakteriím a běžným chemikáliím, nemá negativní vliv na kvalitu pitné vody. Textilie je balena v rolích o 100 m² a hmotnosti 20 kg. Délka role je 50 m.

DEKDREN T20 GARDEN

Profilovaná (nopová) fólie s perforací z vysokohustotního polyetyleny (HDPE), nopy výšky 20mm. Fólie je balena v rolích 38 m m² o šířce 1,9 m. Délka role je 20 m. Plošná hmotnost folie 1000 g/m².

SEPARAČNÍ FOLIE 100% PP - FILTEK 300

Netkaná geotextilie zpevněná vpichováním ze 100% z polypropylenu se separační, ochranou, filtrační a zpevňovací funkcí. Textilie je bale v rolích o 100 m² a hmotnosti 30 kg. Délka role je 50 m.

HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÝ PÁS ELASTEK 50 GARDEN

Hydroizolační pás z asfaltu SBS modifikovaného s aditivou proti prorůstání kořenů a s vložkou z kvalitní polyesterové rohože plošné hmotnosti 250 g/m², určený do hydroizolací střech ze dvou asfaltových pásů na vegetačních střechách nových i dodatečně osazovaných jako vrchní pás. Tloušťka pásu je 5,3 mm a je dodáván v balení 5,4 m².

HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL

Pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny plošné hmotnosti 200 g/m². Pás je na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem a na spodním separační PE fólií. Tloušťka pásu je 4 mm a je dodáván v balení 7,5 m².

HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK 30 STICKER PLUS

Pás je vyroben z SBS modifikovaného asfaltu. Nosná vložka ze skleněné tkaniny. Pás je na horním povrchu opatřen jemnozrnným minerálním posypem. Na spodním povrchu je opatřen ochrannou snímatelnou fólií. Pás se používá jako spodní pás hlavní hydroizolační vrstvy plochých střech. Nebo může být pokládán i na nosnou vrstvu z profilovaného plechu. Musí být chráněn před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření. Tloušťka pásu je 3 mm a je dodáván v balení 10 m².

TI DESKY ZE STABILIZOVANÉHO PĚNOVÉHO POLYSTYRÉNU - EPS 150 S

Stabilizované tepelně izolační desky z pěnového polystyrenu pro tepelné izolace s běžnými požadavky na zatížení tlakem v tloušťce 200 mm. Rozměry desky 500 x 1000 mm se součinitelem tepelné vodivosti 0,037 W/mK a objemové hmotnosti 18-23 kg/m³.

LEPIDLO INSTA-STIK STD

Vlhkostně tvrdnoucí jednokomponentní polyuretanové střešní lepidlo. Střešní lepidlo INSTA-STIK bylo vyvinuto především k lepení tepelně izolačních desek na různé vrstvy

plochých střechech. Lepidlo INSTA-STIK je nabízeno v přenosné tlakové nádobě (13,4 kg) nevyžadující při použití žádný vnější zdroj energie. Systém funguje bez nahřívání, kdy jednosložková PU pěna expanduje při jejím vytlačení.

HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK AL 40 MINERAL

Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z AL fólie kaširovanou skleněnými vlákny. Pás je na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem a na spodním povrchu separační PE fólií.

PENETRAČNÍ EMULZE - DEKPRIMER

Asfaltová penetrační emulze, za studena zpracovaná. Zvyšuje přilnavost k podkladu pro izolace spodních staveb a k podkladům pro vrstvené izolační systémy plochých střechech.

FILIGRÁN

Stropní deskové dílce pro spřažené konstrukce, slouží jako ztracené bednění k vytvoření monolitických železobetonových spřažených stropních konstrukcí. Spřažená konstrukce vznikne spojením prefabrikované tenké stropní desky se zabudovanou prostorovou příhradovou výztuží s monolitickou deskou betonovanou na stavbě.

Doprava a skladování:

Dopravu a dodávku materiálu bude zajišťovat dodavatel. Skladování na staveništi bude dle požadavků jednotlivých výrobků. Materiál bude postupně dodáván dle časového harmonogramu.

Šterkový násyp – přeprava pomocí valníku, skladování na zpevněném podkladu

Filtek 200 – přeprava pomocí valníku. Geotextilie se přepravují a skladují v rolích. Skladování v suchých prostorech, chráněných vůči povětrnostním podmínkám.

Deklpan 77 – přeprava pomocí valníku. Hydroizolační fólie v originálním balení včetně palety musí být skladovány na suchém místě chráněném před vlhkostí, deštěm a sněhem.

EPS 100 S – přeprava a skladování na paletách, chráněné fólií proti poškození. Přeprava valníkem a skladování v suchých prostorech chráněných proti povětrnostním podmínkám.

Stropy Filigrán – Desky se skladují na rovném, zpevněném povrchu s proklady nad sebou, ve vzdálenostech $L/5$ od krajů a u větších délek vkládat proklady po max. 1,5 m. Desky se dopravují naležato, na zpevněné ložné ploše, proloženy proklady a podélnou osou ve směru jízdy, zajištěné proti posunutí. Manipulace s dílci na stavbě se provádí jeřábem opatřeným vahadlem.

c. Pracovní podmínky, připravenost

Na stavenišťě je zajištěn příjezd po zpevněné komunikaci, přes střeženou vstupní bránu. Ta je umístěna v jižní části objektu. U vstupní brány je umístěn mobilní objekt vrátnice. Celé stavenišťě je ohrazeno oplocením do výšky 2 m.

Skladovací plochy jsou zřízeny na pevném povrchu stávajícího parkoviště v dostatečně blízké vzdálenosti k staveništní jámě a výtahu. K dispozici budou také dva uzamykatelné sklady.

Na staveništi bude zřízeno hygienické zázemí pro pracovníky, šatna a zázemí pro mistra a stavbyvedoucího. K napojení na inženýrské sítě budou vybudovány přípojky.

Veškeré stavební práce se provádějí v souladu s platnými normami a požadavky stavebníka. Stavební práce jsou prováděny pouze osobami dostatečně kvalifikovanými a řádně proškolenými.

Práce se nesmí provádět za deště a sněžení, při silném větru a v případě námrazy. Pokládka asfaltových pásů SBS a nátěr penetrační emulze se mohou provádět do teploty + 5°C, aplikace PVC fólií je dovolena do -5°C, avšak při teplotách nižších než + 5°C se doporučuje hydroizolační fólie před rozvinutím temperovat ve vytápěných prostorách.

d. Převzetí pracoviště

Pracoviště bude přebráno pověřeným pracovníkem za přítomnosti hlavního stavbyvedoucího, technického dozoru investora a dalších oprávněných osob. Před převzetím budou zkontrolovány dosud vykonané práce, dle harmonogramu a projektové dokumentace. Dále bude proveden zápis do stavebního deníku, ve kterém bude zaznamenáno: datum a čas

převzetí staveniště, vymezení předaného staveniště pomocí náčrtu či plánu, stav pracoviště ve vztahu k BOZP a PO, případné závady a nedodělky, podpis předávajícího a přijímajícího

e. Personální obsazení

Složení pracovní čety:

Vedoucí montážní čety	1x
Montážní pracovník	7x
Pomocný pracovník	5x
Klempíř	2x
Jeřábník	1x

f. Stroje a pomůcky

Štětce, válečky, kartáče, pilka, nůž, metr, pásma, nůžky, horkovzdušná svařovací pistole, mosazný kartáč, izolační nůž, příklepová vrtačka, nůžky na plech, elektrická vrtačka, ocelová rýsovací jehla s jedním koncem zahnutým pro kontrolu svarů, vodováha, lopata, hrábě.

Ochranné pomůcky: ochranné štíty, helma, lékárnička uzavřená pracovní obuv, ochranné rukavice, dlouhé pracovní kalhoty, systém pro zachycení pádu.

g. Pracovní postup

- Příprava podkladu

Před nátěrem penetrační emulze je potřeba upravit nerovnosti podkladu, důkladně očistit, zamést případné nesoudržné části, kamínky a prach, a vizuálně zkontrolovat.

- Nátěr penetrační emulze Dekprimer

Penetrační nátěr se nanáší přímo na podkladní stropní konstrukci, která je zbavena nečistot a suchá, a to při teplotách nad 5°C za počasí při kterém nehrozí déšť. Před započítím prací s emulzí je třeba ji v nádobě řádně promíchat a přelít do připravené nádoby, určené pro nanášení. Emulze se rovnoměrně nanáší válečkem, kterým ji roztíráme po ploše podkladu. Tímto n nátěrem se zvýší jeho přilnavost, po zatvrdnutí emulze je tak připraven pro kladení asfaltových pásů.

- Kladení pásů z SBS modifikovaného asfaltu – Glastek Al 40 Mineral

Hydroizolační vrstva se klade na suchý penetrovaný podklad. Jednotlivé pásy se rozvinou a uloží na požadované místo. Poté se jedna polovina pásu pečlivě svine na ocelovou trubku ke středu a nataví se. Dále se svine druhá polovina a také se nataví. Pásy se natavují celoplošně pomocí ručního hořáku při teplotě 190 °C. Spoje a překrytí pásu se natavují až po natavení celé plochy pásu. Pro vytvoření kvalitního spoje je potřebné vytečení tekutého asfaltu po stranách pásu, je nežádoucí nadzvednutí v místě spoje.

- Provedení tepelně izolační vrstvy ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 150 S

Tepelně izolační desky v tloušťce 200 mm pokládáme na hydroizolační vrstvu. Podklad nesmí být špinavý, musí být rovný a pevný. Desky se pokládají na sraz a na vazbu – křížení spár ve tvaru T. Při kladení nesmí vznikat křížové spoje. K podkladu – parotěsné zábraně se připevňují pomocí lepení polyuretanovým lepidlem, které se nanáší bodově.

- Nanášení lepidla PUK INSTA-STIK

Střešní lepidlo INSTA-slouží k slepení tepelně izolačních desek a hydroizolačních pásů. Lepidlo je dodáváno v přenosné tlakové nádobě (13,4 kg) nevyžadující při použití žádný vnější zdroj energie. Systém funguje bez nahřívání, kdy jednosložková PU pěna expanduje při jejím vytlačení.

- Provedení spádových klínů ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 150 S

Pomocí spádových klínů ze stabilizovaného pěnového polystyrenu provedeme spádovou vrstvu střechy v jednotném spádu. Tyto klíny pokládáme na již připevněnou první vrstvu tepelné izolace. K této vrstvě se připevňují pomocí lepení polyuretanovým lepidlem. S pokládkou začínáme v nejnižším místě spádu a klademe přes spáry první vrstvy izolace. Nejmenší tloušťka spádových klínu je 20 mm.

- Kladení asfaltových pás Glastek 30 Sticker Plus

Hydroizolační samolepící pásy z SBS modifikovaného asfaltu klademe na pěnový polystyren. Pásy široké 1 m a dlouhé 10 m klademe vždy jedním směrem, tak, aby se vždy navzájem překrývaly. Při rozbalování role dochází k postupnému strhávání ochranné fólie ze spodní strany pásu. Pásy klademe vazbou, se spoji ve tvaru T, s překrytím minimálně 8 cm v podélném spoji a 10 cm v čelním spoji. Svařujeme plamenem nebo horkým vzduchem. Tento podkladní pás se vlivem celoplošného navaření vrchní vrstvy hydroizolačního souvrství nahřeje, a tím aktivujeme samolepící vrstvu v přesazích a na spodním povrchu. Tím dojde k ideálnímu spojení pásů. Přesahy spojujeme pomocí přitlačení vrstev rukou nebo válečkem. Spoje natavujeme až po ukončení natavení celého pásu.

- Kladení asfaltového pásu Glastek 40 Special Mineral

Asfaltové pásy bez hrubozrnného posypu realizujeme stejným způsobem jako předešlou vrstvu. Okraje spojů pásu po svaření zašpachtlujeme – okraj horního pásu ve spoji v šířce 5 mm zahladíme zahřátou tenkou špachtlí. Dbáme na to, aby nedošlo k obnažení nosné vložky a ke snížení hydroizolační funkce pásu.

- Kladení asfaltového pásu Elastek 50 Garden

Hydroizolační pás určený pro vegetační střechu, díky přidaným aditivům vůči prorůstání kořenů. Pás se celoplošně natavuje na podkladní asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral. Postup natavení je stejný jako u předchozích dvou vrstev.

- Kladení separační fólie Filtek 300

Z důvodu ochrany hydroizolační vrstvy je nutné položit separační fólii, kterou pokládáme v celé ploše střechy. Pásy separační fólie široké 2 m pokládáme volně v jednom směru s přesahy 100 – 150, minimálně však 50 mm. Spojujeme bodově horkovzdušným hořákem. Na stěny atiky ji kotvíme pomocí kotvících pásků ve vzdálenosti maximálně 500 mm. Na vnitřní rohy atiky se umístí koutové lišty.

- Kladení profilované folie Dekdren T20 Garden

Profilová fólie s nopy výšky 20 mm s perforací slouží jako drenážní a hydroakumulační vrstva vegetačních střech. Pruhy fólie se spojují přesahem dvou řad nopů. V balení 38 m² je folie délky 20 m a šířky 1,9 m. Folie se pokládá na separační vrstvu a je navzájem sešívána.

- Provedení ochranné folie Filtek 200

Ochranná fólie se klade z důvodu ochrany hydroizolační fólie před mechanickými a chemickými vlivy. Pásky v šířce 2 m se kladou na hydroizolační fólii volně s přesahy 100 -150 mm, minimálně však 50 mm. Ochrannou fólii klademe v celé ploše střešní konstrukce a celoplošně svařujeme horkovzdušným přístrojem. Fólie a vrstvy pod ní jsou stabilizovány násypem, tvořeným substrátem pro suchomilné rostliny.

- Násyp substrátu Dek RNSO 80

Travníkový substrát vhodný pro zakládání extenzivních vegetačních střech bude rozprostřen lopatou a hráběmi ve vrstvě výšky min 100 mm. Po obvodu atiky bude vytvořen pás šířky 500 mm, který bude tvořen praným říčním kamenivem. Tento pás bude sloužit jako okapový chodník a bude oddělen od substrátu DEK lištou pro vegetační vrstvy.

h. Jakost a kontrola kvality

Materiály jednotlivých vrstev se je nutné zkontrolovat před vlastní pokládkou do konstrukce. Kontroluje se, zda kvalita odpovídá projektové dokumentaci a technickým parametrům z technické dokumentace výrobce.

Dále se během realizace kontrolují průběžně kvality prováděných prací. Tyto práce musí odpovídat projektové dokumentaci a také technologickým předpisům a normám.

Tyto kontroly zajišťuje během výstavby technik zhotovitele nebo jím určený zástupce. Jednotlivé ucelené části jsou v souladu se smluvními podmínkami kontrolovány v rámci předávacího procesu technikem zhotovitele, stavbyvedoucím a technickým dozorem stavebníka. Závady a nedostatky se zapisují do stavebního deníku.

i. Bezpečnost a ochrana zdraví

V průběhu výstavby je nutné dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, jež jsou uvedeny v platných normách, předpisech, vyhláškách a nařízeních.: zákon č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Pracovníci na stavbě mohou pracovat pouze po řádném proškolení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci a po podepsání protokolu o proškolení. Pracovníci budou vybaveni základními ochrannými pomůckami, předepsanými pro jednotlivou práci. Personál, jenž se bude pohybovat na staveništi, je povinen technologické a pracovní předpisy udané výrobcem.

Na staveništi budou přístupné prostředky nutné pro poskytnutí první pomoci, hasicí přístroj a plán BOZP.

3. POROVNÁNÍ STŘEŠNÍCH KONSTRUKCÍ

Srovnání z časového hlediska

Provedení ploché nepochůzí střechy z hlediska časového vychází na 26 dní. Plochá vegetační střecha by byla realizována 31 dní, a to zejména z důvodu většího počtu vrstev a nutnosti pracnějšího provedení okapových chodníků a jejich oddělení od substrátu.

Harmonogramy prováděných prací obou variant se nachází v příloze č. 04 – Harmonogram ploché nepochůzí střechy a příloze č. 05 – Harmonogram ploché vegetační střechy.

Srovnání z hlediska tepelné techniky

Tepelně technické posouzení u obou variant zastřešení bylo provedeno v problémových místech u dešťových vpustí a podél atiky. Obě varianty splnily normovou hodnotu součinitele prostupu tepla U_N , a to hodnotou $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$. Z hlediska množství zkondenzované páry Mc,a a odpařitelné vodní páry Mev,a byla lépe vyhodnocena plochá nepochůzí střecha a to hodnotami $Mc,a = 0,0057 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$ a $Mev,a = 0,0161 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$. Plochá vegetační střecha také vyhověla, ovšem s horšími výsledky $Mc,a = 0,0075 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$ a $Mev,a = 0,0097 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$. Podrobné vyhodnocení obou variant se nachází v kapitole č. 8 Tepelně technické posouzení.

Srovnání z finančního hlediska

Dále byly varianty hodnoceny dle finančního hlediska pomocí položkových rozpočtů, které jsou doloženy v příloze č. 02 – Položkový rozpočet ploché nepochůzí střechy a příloze č. 03 – Položkový rozpočet ploché vegetační střechy.

Také v tomto srovnání vyšla výhodněji varianta ploché nepochůzí střechy s cenou 1 137 949 Kč. Rozpočet pro vegetační střechu vyšel 1 325 286 Kč. Cenový rozdíl 187 337 Kč byl způsoben především ve větším množství vrstev vegetační střechy a tedy v rozdílných materiálech.

Výhody/nevýhody

Výhoda/nevýhoda	Nepochůzí střecha	Vegetační střecha	Nepochůzí střecha	Vegetační střecha
Cena	1 137 949 Kč	1 325 286 Kč	1	0
Doba výstavby	26 dní	31 dní	1	0
Počet pracovníků	14	16	1	0
Hodnota U_N	$0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$	$0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$	1	1
Hodnota Mc,a	$0,0057 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$	$0,0075 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$	1	0
Hodnota Mev,a	$0,0161 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$	$0,0097 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$	1	0
Ekologické hledisko	-	zeleň	0	1
Vzhled	-	zeleň	0	1
Údržba	-	údržba zeleně	1	0

Vyhodnocení

Dvě varianty střešního pláště byly posouzeny z hlediska časového, tepelně technického a finančního. Úkolem bylo zjistit, zda je pro polyfunkční dům vhodnější plochá nepochůzí střecha, nebo plochá vegetační střecha.

Tyto dvě varianty se liší pouze ve složení vrstev střešního pláště a tedy také jeho výškou a využitím. Zejména počet vrstev znevýhodňuje vegetační střechu a to jak v časovém horizontu provádění, tak ve výsledné ceně. Dále neuspěla ani v tepelně technickém porovnání, přestože normovým hodnotám vyhověla. Z hlediska vzhledového a ekologického naopak plochá nepochůzí střecha zaostávala.

K celkovému srovnání výhod byla použita tabulka se srovnávacími parametry. V celkovém hodnocení uspěla plochá nepochůzí střecha nad vegetační v poměru bodů 7 ku 3.

4. TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

vyhodnocení výsledků podle kritérií ČSN 730540-2

Název konstrukce: plochá nepochůzí střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,015	0,990	19,0
2	Strop Filigrán	0,220	1,430	23,0
3	Penetrační emulze	0,002	0,210	1200,0
4	Glastek 40 Mineral	0,004	0,210	50000,0
5	Polyuretanové lepidlo	0,002	0,570	20,0
6	Pěnový polystyren EPS 100S	0,220	0,035	70,0
7	Separční folie Filtek 300	0,002	0,160	26000,0
8	Hydroizolační folie Dekplan 77	0,0015	0,350	13000,0
9	Separční folie Filtek 500	0,003	0,160	26000,0
10	Štěrka	0,100	0,650	15,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,779 + 0,000 = 0,779$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,964$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,046 kg/m².rok (materiál: Separční folie Filtek 300).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,046 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0057 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0161 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2

Název konstrukce: plochá střecha vegetační

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,015	0,990	19,0
2	Strop Filigrán	0,220	1,430	23,0
3	Penetrační emulze	0,002	0,210	1200,0
4	Glastek Al 40 Mineral	0,004	0,210	50000,0
5	Polyuretanové lepidlo	0,002	0,570	20,0
6	Pěnový polystyren EPS 150 S	0,220	0,035	70,0
7	Glastek 30 Sticker	0,003	0,210	25000,0
8	Glastek 40 Special	0,004	0,210	50000,0
9	Elastek 50 Garden	0,005	0,160	14400,0
10	Separační folie Filtek 300	0,002	0,160	26000,0
11	Substrát	0,100	0,700	1,5

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,779 + 0,000 = 0,779$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,964$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,117 kg/m².rok (materiál: Glastek 30 Sticker).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0075 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0097 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... **2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

$M_{c,a} < M_{c,N}$... **3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

5. ZÁVĚR

Úkolem diplomové práce bylo vypracování projektové dokumentace pro provádění stavby polyfunkčního domu v Orlové – Lutyni spolu se stavebně technologickým projektem pro dvě varianty zastřešení.

Byly řešeny varianty s plochou nepochůzí střechou a plochou vegetační střechou. Na tyto varianty byl vypracován technologický postup, projektová dokumentace, položkový rozpočet a harmonogram prováděných prací. Dále byly tyto střechy posouzeny z hlediska finančního, časového a vzhledového.

Cílem práce bylo zhodnocení variant dle uvedených parametrů a zjistit vhodnější variantu pro daný objekt polyfunkčního domu. Z hlediska časového, finančního i tepelně technického se stala vhodnější variantou plochá nepochůzí střecha, vegetační střecha byla efektivnější pouze z estetického hlediska.

6. PODĚKOVÁNÍ

Na závěr mé diplomové práce bych chtěla poděkovat Ing. Marku Jaškovi, Ph.D., za vedení, odbornou pomoc a obětavost během konzultací.

7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Legislativní přepisy

- [1] Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [2] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [3] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- [4] Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území
- [5] Vyhláška č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [6] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- [7] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- [8] Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
- [9] Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)
- [10] Zákon č. 185/2001 Sb. - Zákon o odpadech
- [11] Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- [12] Vyhláška 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- [13] 262/2006 Sb. Zákoník práce
- [14] Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

[15] Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

[16] Zákon č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky

[17] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

[18] Nařízení č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

[19] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

[20] Zákon č. 133/1985 Sb. - Zákon České národní rady o požární ochraně.

[21] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

Technické normy

[22] ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov

[23] ČSN 73 0580 - Denní osvětlení budov, 2007

[24] ČSN 74 4505 - Podlahy – společná ustanovení, 2012

[25] ČSN EN 62 305 - 1 Ochrana před bleskem

[26] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

[27] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky

Literatura

[28] FILIPOVÁ, D.: Projektujeme bez bariér, Vydalo MPSV, Praha 2002

[29] NEUFERT, E.: Navrhování staveb, Consultinvest, Praha 1995

[30] NOVOTNÝ, J.: Cvičení z pozemního stavitelství, Sobotáles, Praha 2007

[31] ŠNAJDAROVÁ, H.: Bezbariérové stavby, Vydavatelství ERA, Brno 2007

[32] CECH KLEMPÍŘŮ, POKRÝVAČŮ A TESAŘŮ: Základní pravidla pro navrhování a realizaci plochých střech a hydroizolaci spodní stavby, Vytisklo Studio Press, Čáslav 2003

Internetové zdroje

[33] Cenové ukazatele ve stavebnictví pro rok 2016. Dostupné z:

http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu_2016.html

[34] Katalogové listy skladeb podlah a střech. Dostupné z:

<https://www.dek.cz/technicka-podpora/skladby-a-systemy-dek>

[35] Mapové podklady. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps>

[36] Mapové podklady. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz/>

[36] Technické podklady. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/>

[37] Technické podklady. Dostupné z: <http://ovak.cz/>

[38] Technické podklady zdiva. Dostupné z: <http://www.ytong.cz/>

[39] Technické podklady dlažeb a obkladů. Dostupné z: <http://www.rako.cz/>

[40] Technické podklady dveří. Dostupné z: <http://www.trido.cz/>

[41] Technické podklady laminátových podlah. Dostupné z: <http://www.podlahyegger.cz/>

[42] Technické podklady nátěrů dřeva. Dostupné z: <http://www.balakryl.cz/>

[43] Technické podklady nátěrů dřeva. Dostupné z: <http://www.bochemie.cz/>

[44] Technické podklady oken a dveří. Dostupné z: <http://www.vekra.cz/>

[45] Technické podklady stropů Filigrán. Dostupné z: <http://www.cznord.cz/>

[46] Technické podklady střešních prvků. Dostupné z: <http://www.topwet.cz/>

[47] Technické podklady výtahů. Dostupné z: <http://www.otis.cz/>

[48] Technické podklady zámečnických výrobků. Dostupné z: <http://www.gabex.cz/Poklopy-Gabex>

[49] Technické podklady zámečnických výrobků. Dostupné z: <http://vruty-fischer.cz/>

[50] Technické podklady zateplovacích systémů. Dostupné z: <http://www.baumit.cz/>

[51] Technické podklady zateplovacích systémů. Dostupné z: <http://www.isover.cz/>

8. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 01 – Seznam výkresů

Příloha č. 02 – Položkový rozpočet ploché nepochůzí střechy

Příloha č. 03 – Položkový rozpočet ploché vegetační střechy

Příloha č. 04 – Harmonogram ploché nepochůzí střechy

Příloha č. 05 – Harmonogram ploché vegetační střechy

Příloha č. 06 – Specifikace použitých materiálů

Příloha č. 07 – Jeřáb MB 1043

Příloha č. 08 – Osobní výtah